



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

EP 1 214 158 B1



(12)

# EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.10.2003 Patentblatt 2003/43**

(51) Int Cl.7: B21B 1/00

(21) Anmeldenummer: 00962495.8

(86) Internationale Anmeldenummer:  
PCT/EP00/09058

(22) Anmeldetag: 16.09.2000

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
WO 01/021333 (29.03.2001 Gazette 2001/13)

## (54) VORRICHTUNG ZUM AUF- UND ABZIEHEN EINER STÜTZWALZEN-LAGEREINHEIT

## DEVICE FOR RAISING AND WITHDRAWING A BACK-UP ROLL BEARING UNIT

#### **DISPOSITIF POUR INSTALLER ET RETIRER UN PALIER D'UN CYLINDRE D'APPUI**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

- KUNZE, Volker  
57076 Siegen (DE)

(30) Priorität: 20.09.1999 DE 19945070

(74) Vertreter: Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing.  
Patentanwälte Hemmerich & Kollegen,  
Hammerstrasse 2  
57072 Siegen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
19.06.2002 Patentblatt 2002/25

(56) Entgegenhaltungen:  
EP-A-1 072 333 DE-C-19 503 682  
US-A-4 286 830 US-A-4 352 229

(73) Patentinhaber: SMS Demag AG  
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:  
• MÜLLER, Karl-Friedrich  
57339 Erndtebrück (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auf- und Abziehen einer aus einem Einbaustück mit einem darin angeordneten Walzenzapfenlager bestehenden Lagereinheit bei einer Stützwalze eines Walzgerüsts.

[0002] Es ist bekannt, die Stützwalzen von Walzgerüsten in einer solchen Lagereinheit, z. B. ein Morgoil-Lager, anzutreiben. Diese besitzen zum Ab- und Aufziehen der Lager von bzw. auf den Walzenzapfen eine in die Lagereinheit eingebaute hydraulische Abziehvorrichtung. Von diesen somit ständig in jeder Lagereinheit verbleibenden hydraulischen Abziehvorrichtungen sind für beispielsweise eine 7-gerüstige Walzstraße somit insgesamt 28 dieser Einheiten erforderlich, denn jede Stützwalze besitzt sowohl auf der Los- als auch der Festlagerseite jeweils eine Lagereinheit. Hinzu kommt noch ein mindestens gleich großer Bedarf für die zusätzlichen Wechselplätze, und weiterhin ist ein erheblicher Anteil an Reserveteilen erforderlich, da es sich um kostenintensive Spezial-Bauteile handelt, die eine lange Lieferzeit haben. Durch den ständigen Verbleib in der Lagereinheit unterliegen auch die hydraulischen Abziehvorrichtungen äußeren Einflüssen im Lager, wie verschmutztes Öl, Lagerschäden und Anläufer, die die Lebensdauer herabsetzen und/oder eine Instandsetzung zur Folge haben.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der sich die geschilderten Nachteile bei Stützwalzenlagern vermeiden lassen, die insbesondere den Aufwand beim Lagerwechsel verringert und variabel einsetzbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Wechseinrichtung gelöst, die temporär mit der Lagereinheit kuppelbar und zur Erzeugung einer Axialbewegung in Richtung auf die Stützwalze und von dieser weg ausgebildet ist, wobei die Wechseinrichtung hebelartige innere Klauen und hebelartige äußere Klauen aufweist, von denen die inneren Klauen in ein Zapfenende der Stützwalze und die äußeren Klauen in die Lagereinheit eingreifen. Indem somit eine einerseits separate, d. h. von der Lagereinheit unabhängige Wechseinrichtung vorliegt, die andererseits gleichwohl universell zum sowohl Auf- als auch Abziehen der Lagereinheit geeignet ist, reicht eine Wechseinrichtung aus, um die Lagereinheiten zu montieren bzw. demonstrieren; allenfalls dann, wenn beide Lagereinheiten einer Stützwalze gleichzeitig gewechselt werden sollen, wird eine zweite solche Wechseinrichtung benötigt. Auf keinen Fall ist es mehr erforderlich, jede Stützwalze eines Walzgerüsts mit einer wie bisher integrierten hydraulischen Abziehvorrichtung auszustatten. Abgesehen davon, dass die Wechseinrichtung nicht mehr den Einflüssen des Walzbetriebs ausgesetzt ist, ergibt sich auch für die Lagereinheiten eine einfachere und leichtere Bauweise. Die Wechseinrichtung kann vorteilhaft in der Lager- und Walzenwerkstatt eingesetzt werden,

und es bedarf lediglich einer Kopplung mit der auszubauenden bzw. neu einzubauenden Lagereinheit, um mit ggf. einer einzigen Wechseinrichtung alle Lagereinheiten auf die jeweiligen Stützwalzen auf- oder abzuziehen. Die Klauen stellen in diesem Fall die Ankopplungsmittel dar und dienen gleichzeitig zur Einleitung der Axialbewegung, um entweder die Lagereinheit auf den Walzenzapfen aufzuschieben oder sie von dieser abzuziehen.

[0005] In Weiterbildung der Erfindung sind die inneren und äußeren Klauen verdrehbar und nach Art eines Bajonettverschlusses im Zapfenende bzw. in der Lagereinheit verriegelbar. Nach dem An- bzw. Einsetzen der Wechseinrichtung brauchen die inneren und äußeren

Klauen somit nur jeweils um etwa 45° gedreht zu werden, um die Verriegelung sicherzustellen.

[0006] Nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung sind das Zapfenende und ein außenseitig an die Lagereinheit angeschraubter Zwischenring kleebartartig, mit Durchgangsnuten für die inneren und äußeren Klauen ausgebildet, und den Klauen sind in situ, nach dem Verdrehen in eine Hintergriffsposition, komplementäre Verriegelungsvorsprünge des Zapfenendes bzw. des Zwischenringes zugeordnet, wobei den äußeren

Klauen außerdem noch ein dem Walzenzapfenlager vorgesetzter Druckring gegenüberliegt. Damit läßt sich erreichen, daß die in die inneren, fest in die Stützwalze eingerasteten Klauen eingeleitete Axialbewegung beim Abziehen in eine entgegengesetzte Be-

wegungs- bzw. Kraftrichtung umgelenkt wird, indem sich die äußeren Klauen an die Verriegelungsvorsprünge des Zwischenringes anlegen und folglich die gesamte Lagereinheit von dem Walzenzapfen abziehen. Hingegen drücken die Klauen aufgrund der auch beim Aufziehen stattfindenden Umkehr der in die inneren Klauen eingeleiteten Axialbewegung auf den Druckring, womit die gesamte Lagereinheit auf den Walzenzapfen aufgeschoben wird.

[0007] Wenngleich die Axialbewegung auf mechanische Weise oder mittels eines elektrischen Antriebs, z. B. mit Hilfe eines Schneckenrades und einer Zahnstange, bewirkt werden könnte, so wird vorteilhaft vorgeschlagen, daß die inneren Klauen an einem Kolben eines in die Wechseinrichtung integrierbaren Hydraulik-

zylinders angeordnet sind. Für diesen lassen sich handelsübliche Standardzylinder verwenden, und aufgrund der erfindungsgemäßen Trennung von Abziehvorrichtung und Lagereinheit kann es zu keiner Ölvermischung zwischen dem für das Axial- bzw. Walzenzapfenlager benötigten Schmieröl und dem Hydrauliköl kommen.

[0008] Wenn vorzugsweise das von den inneren Klauen abgewandte, freie Kolbenende des Hydraulikzylinders mit einem Handrad versehen ist, läßt sich die Bajonettverriegelung in einfacher Weise von außen erreichen, und das einheitlich für die gesamte Wechseinrichtung. Dies setzt voraus, daß die Durchgangsnuten für die inneren und äußeren Klauen wie die Klauen selbst in einer Flucht liegend angeordnet sind.

[0009] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung. Es zeigen:

Figur 1 als Einzelheit eines nicht dargestellten Walzgerüstes das Walzenzapfenende einer Stützwalze mit im Längsschnitt dargestellten Lagereinheit beim Aufziehen mittels einer Wechseinrichtung;

Figur 2 eine Schnitt entlang der Linie II-II von Figur 1; und

Figur 3 den Gegenstand der Figur 1 beim Abziehvorgang.

[0010] Von einer Stützwalze 1 ist in den Figuren 1 und 3 nur jeweils ein Walzenzapfen 2 gezeigt. Auf den Walzenzapfen 2 ist gemäß Figur 1 eine Lagereinheit 3 aufgezogen worden, die ein Einbaustück 4 mit einem Walzenzapfen - bzw. Axiallager 5 umfaßt. Am vorderen Ende der Lagereinheit 3 ist ein Zwischenring 6 angeschrägt, der kleeblattartig ausgebildet ist und abwechselnd Durchgangsnuten 7 und Verriegelungsvorsprünge 8 aufweist (vgl. Fig. 2).

[0011] Auf dem Walzenzapfen 2 bzw. im Bereich des Walzenzapfenendes 9 sind auf einem Verriegelungsring 10 ein dem Axiallager 5 anliegender Druckring 11 und eine aufgeschraubte Ringmutter 12 angeordnet. Der Verriegelungsring 10 weist ebenfalls Rastvorsprünge 13 auf, denen am Außenumfang des Walzenzapfenendes 9 in Figur 2 gestrichelt dargestellte Durchgangsnuten 14 zugeordnet sind.

[0012] Zum Aufziehen der Lagereinheit 3 in die in Figur 1 gezeigte Betriebsposition wird die Lagereinheit 3 exakt auf Mitte der Stützwalze 1 ausgerichtet und positioniert; gleiches gilt für den Verriegelungsring 10, dessen Rastvorsprünge 13 sich in Flucht mit den Durchgangsnuten 14 des Walzenzapfenendes 9 befinden müssen. Danach wird die Lagereinheit 3 behutsam auf den Walzenzapfen 2 aufgeschoben und durch Drehen des Verriegelungsringes 10 in die in Figur 2 gezeigte Position auf der Stützwalze 1 bzw. dem Walzenzapfen 2 verriegelt. Ein daraufhin eingesetztes Haltesegment 15 (vgl. die Figuren 1 und 2) verhindert danach ein unerwünschtes Verdrehen des Verriegelungsringes 10. Zur Vorbereitung des endgültigen Aufziehens der Lagereinheit 3 wird die Ringmutter 12 soweit wie möglich aufgeschraubt.

[0013] Nach Beendigung dieser vorbereitenden Maßnahmen wird eine Wechseinrichtung 16 aufgesetzt, die vier im gleichen Abstand voneinander angeordnete äußere Klauen 17 und vier wiederum im gleichen Abstand voneinander angeordnete innere Klauen 18 aufweist. Den inneren Klauen 18 sind in Figur 2 näher zu entnehmende Durchgangsnuten 19 im stim seitigen

Walzenzapfenende 9 zugeordnet. Beim Einsetzen der Wechseinrichtung 16 tauchen folglich die äußeren Klauen 17 durch die Durchgangsnuten 9 des Zwischenrings 6 und die inneren Klauen 18 durch die Durchgangsnuten 19, und nach dem Verdrehen um 45° gelangen sie in ihre in den Figuren 1 und 2 dargestellte Hintergriffposition, in der die äußeren Klauen 17 am Zwischenring 6 bzw. dessen Verriegelungsvorsprünge 8 und die inneren Klauen 19 an der Stützwalze 1 bzw. dessen Walzenzapfenende 9 verriegelt sind. Die inneren Klauen 18 sind im Ausführungsbeispiel am Zylinderkolben 20 eines an der Wechseinrichtung 16 befestigten Hydraulikzylinders 21 angeordnet, dessen freies Zylinderkolbenende 22 mit einem Handrad 23 versehen ist. Während die Handhabung der Wechseinrichtung 16 mit einem nicht dargestellten Schwenkkran erfolgen kann, bietet das Handrad 23 in einfacher Weise die Möglichkeit, den Verriegelungsschwenk der Klauen durchzuführen.

[0014] Wenn nun der Hydraulikzylinder 21 mit Druck in Richtung des fett eingezzeichneten Pfeils beaufschlagt wird, drückt die über die inneren Klauen 18 an der Stützwalze 1 gehaltene Wechseinrichtung 16 über ihre äußeren Klauen 17 den Druckring 11 gegen das Walzenzapfen- bzw. Axiallager 5. Hierdurch wird die Lagereinheit 3 mit ihrer Zapfenbuchse 24 zunehmend auf den Kegel des Walzenzapfens 2 geschoben, bis sie die Endposition gemäß Figur 1 einnimmt.

[0015] Zur Sicherung dieses Einbausitzes wird die Ringmutter 12 bis zum festen Anschlag angezogen. Die Klauen 17, 18 werden danach in Flucht zu den komplementären Durchgangsnuten 7 bzw. 19 gebracht, so daß die Wechseinrichtung 16 entfernt werden kann. Wenn dann das Haltesegment 15 mit der Ringmutter 12 verschraubt wird, ist die Ringmutter gegen ein Lösen gesichert. Sobald der zuvor geöffnete Abschlußdeckel 25 in seine den Walzenzapfen 2 abkapselnde Schließposition (in Fig. 1 strichpunktierter eingezeichnet) verschwenkt worden ist, kann der Walzbetrieb aufgenommen werden.

[0016] Der in Figur 3 dargestellte Abziehvorgang läuft in umgekehrter Folge, ansonsten aber übereinstimmend mit dem vorbeschriebenen Aufsetzen der Wechseinrichtung 16 - dem allerdings das Lösen des Haltesegmentes 15 von der Ringmutter 12 vorgeht - ab. Durch Beaufschlagung des Zylinderkolbens 20 des Hydraulikzylinders 21 in Richtung des fett eingezzeichneten Pfeils wird auf den Druckring 11 Druck aufgebracht und die Ringmutter 12 entlastet, die sich dann lösen läßt, so daß sich das - in Figur 3 deshalb auch nicht gezeigte - Haltesegment 15 (vgl. Fig. 1) entnehmen läßt. Durch Drehen des Verriegelungsringes 10 um 45° wird die Lagereinheit 3 entriegelt. Nach erneutem Aufbringen des Hydraulikdrucks zieht die über die inneren Klauen 18 an der Stützwalze 1 gehaltene Wechseinrichtung 16 über die äußeren Klauen 17, die jetzt den Verriegelungsvorsprünge 8 des Zwischenringes 6 anliegen, den Zwischenring 6 und damit die gesamte Lagereinheit

3 mit den Zapfenbuchsen 24 von dem Kegel des Walzenzapfens 2 ab, wie in Figur 3 dargestellt. Sobald die Zapfenbuchse 24 frei ist, kann der Hydraulikdruck abgeschaltet und die Wechseleinrichtung 16, wie im Zusammenhang mit dem Aufziehen nach Figur 1 beschrieben, abgenommen werden. Die Lagereinheit 3 mit dem Einbaustück 4 und dem Axiallager 5 ist dann frei, um behutsam von der Stützwalze 1 entfernt zu werden.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Auf- und Abziehen einer aus einem Einbaustück mit einem darin angeordneten Walzenzapfenlager (5) bestehenden Lagereinheit (3) bei einer Stützwalze (1) eines Walzgerüstes, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Wechseleinrichtung (16) temporär mit der Lagereinheit (3) kuppelbar und zur Erzeugung einer Axialbewegung in Richtung auf die Stützwalze (1) und von dieser weg ausgebildet ist, wobei die Wechseleinrichtung (16) hebelartige innere Klauen (18) und hebelartige äußere Klauen (17) aufweist, von denen die inneren Klauen (18) in ein Zapfenende (9) der Stützwalze (1) und die äußeren Klauen (17) in die Lagereinheit (3) eingreifen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die inneren und äußeren Klauen (17, 18) verdrehbar und nach Art eines Bajonettverschlusses im Zapfenende (9) bzw. in der Lagereinheit (3) verriegelbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Zapfenende (9) und ein außenseitig an die Lagereinheit (3) angeschraubter Zwischenring (6) kleeblattartig, mit Durchgangsstufen (7; 19) für die inneren und äußeren Klauen (17, 18) ausgebildet ist und den Klauen (17, 18) in situ, nach dem Verdrehen in eine Hintergriffsposition, komplementäre Verrieglungsvorsprünge (8) des Zapfenendes (9) bzw. des Zwischenrings (6) zugeordnet sind und den äußeren Klauen (17) außerdem noch ein dem Walzenzapfenlager (5) vorgeschalteter Druckring (11) gegenüberliegt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die inneren Klauen (18) an einem Kolben (20) eines in die Wechseleinrichtung (16) integrierbaren Hydraulikzylinders (21) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das von den inneren Klauen (18) abgewandte, freie Kolbenende (22) mit einem Handrad (23) ver-

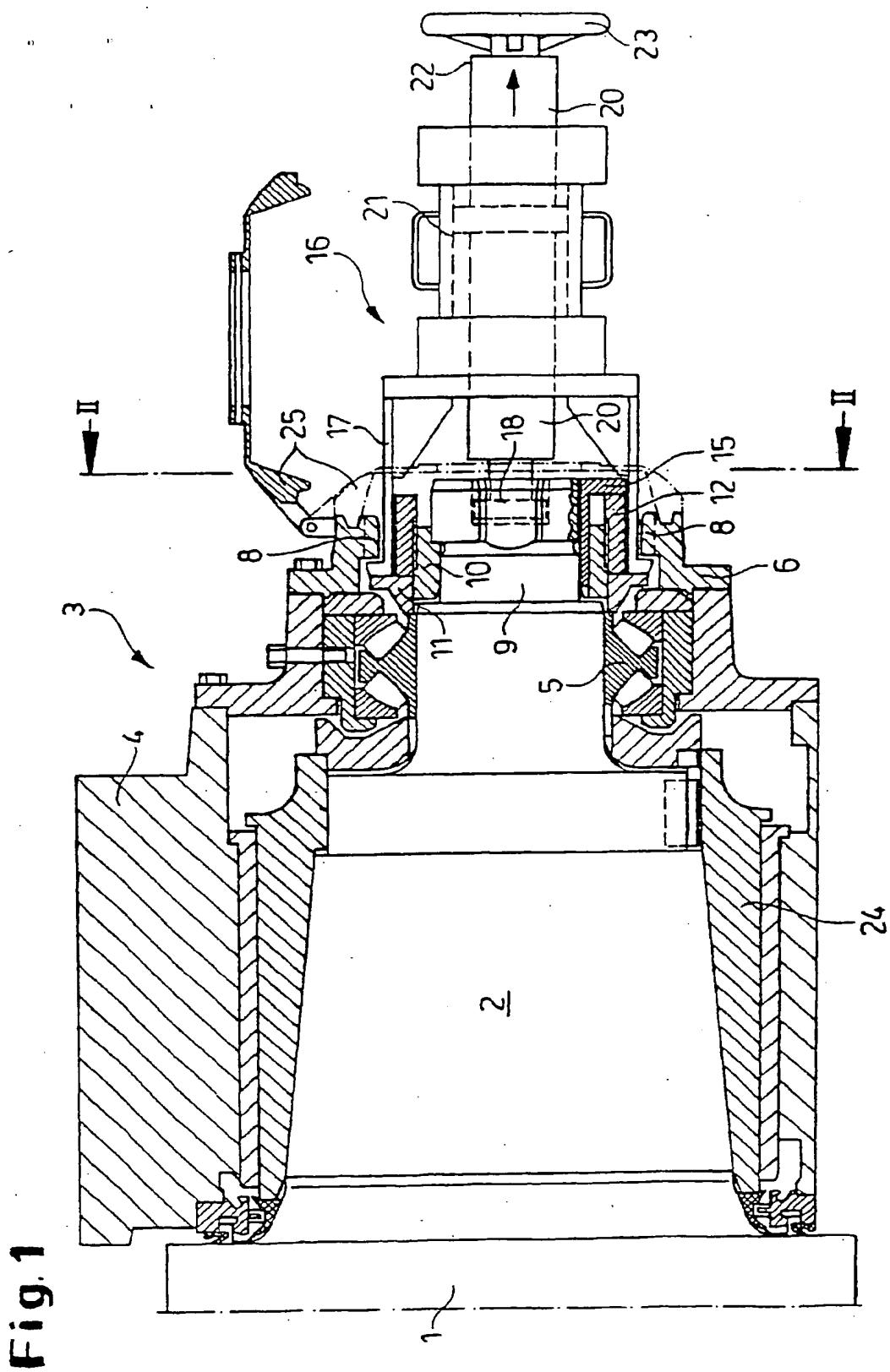
sehen ist.

#### Claims

5. 1. Device for pulling up and drawing away a bearing unit (3), which consists of a chock with a roll pin bearing (5) arranged therein, in a backing roll (1) of a roll stand, **characterised in that** a changeover device (16) can be temporarily coupled with the bearing unit (3) and is constructed for producing an axial movement in direction towards the backing roll (1) and away therefrom, wherein the changeover device (16) comprises lever-like inner claws (18) and lever-like outer claws (17), of which the inner claws (18) engage in a pin end (9) of the backing roll (1) and the outer claws (17) engage in the bearing unit (3).
10. 2. Device according to claim 1, **characterised in that** the inner and outer claws (17, 18) are rotatable and lockable in the manner of a bayonet lock in the pin end (9) and the bearing unit (3), respectively.
15. 3. Device according to claim 2, **characterised in that** the pin end (9) and an intermediate ring (6), which is externally screw-connected to the bearing unit (3), is constructed to be of cloverleaf form with passage steps (7; 19) for the inner and outer claws (17, 18) and the claws (17, 18) in situ are after rotation into a position of engaging behind associated with complementary locking projections (8) of the pin end (9) and the intermediate ring (6), respectively, and in addition a pressure ring (11) upstream of the roll pin bearing (5) is disposed opposite the outer claws (17).
20. 4. Device according to claim 2 or 3, **characterised in that** the inner claws (18) are arranged at a piston (20) of a hydraulic cylinder (21) which can be integrated in the changeover device (16).
25. 5. Device according to claim 4, **characterised in that** the free piston end (22) remote from the inner claws (18) is provided with a handwheel (23).

#### Revendications

50. 1. Dispositif pour installer et retirer une unité à palier (3) constituée d'une empoise avec un palier (5) pour le tourillon de cylindre qui y est logé d'un cylindre d'appui (1) d'une cage de laminage, **caractérisé en ce qu'** une installation de remplacement (16) peut être accouplée temporairement avec l'unité à palier (3) et est exécutée pour réaliser un mouvement axial vers le cylindre d'appui (1) et en s'écartant de celui-ci, le dispositif de remplacement (16) présent-
- 55.



**Fig. 2**

